

ARMIERTER BETON.

1915. MAI.

INHALT

Bericht über die 18. Hauptversammlung des Deutschen Betonvereins am 1. Mai 1915. S. 109.

Wettbewerbs-Entwurf Groß-Markthalle Berlin. Von Professor Dr.-Ing. Richard Müller, Dresden. S. 111.

Die Berechnung von Rippenkuppeln mit oberem und

unterem Ringe. Von Axel Bendixsen (Java). (Schluß von S. 101.) S. 114.

Literaturschau. Bearbeitet von Bauamtmann R. Schober (Dresden). S. 120.

Verschiedene Mitteilungen. S. 122.

Bücherbesprechungen. S. 124.

BERICHT ÜBER DIE 18. HAUPTVERSAMMLUNG DES DEUTSCHEN BETONVEREINS AM 1. MAI 1915.

Im „Kaiserhof“ zu Berlin fand am 1. Mai die 18. Hauptversammlung des Deutschen Beton-Vereins statt, zu der in Anbetracht der ersten Zeiten keine Gäste eingeladen worden waren; nur ordentliche, außerordentliche und beratende Mitglieder hatten sich, in einer für die Jetztzeit immerhin erheblichen Anzahl, eingefunden. Unter den beratenden Mitgliedern waren im besonderen die Vertreter und Leiter der Deutschen Material-Prüfungsanstalten, sowie die Professoren der heimischen technischen Hochschulen vertreten, welche die Lehrgebiete Beton und Eisenbeton behandeln.

Der Vorsitzende des Deutschen Beton-Vereins Herr Alfred Hüser begrüßte zunächst mit herzlichen Worten alle Anwesenden, ihnen besonders dafür dankend, daß sie in einer Zeit, die an jeden Einzelnen besonders große Anforderungen in jeder Hinsicht stellt, dem Rufe zur Hauptversammlung gefolgt seien. Es schloß sich hieran der vom Vorsitzenden erstattete Jahresbericht, aus dem das weitere Wachsen der Mitgliederanzahl, die Zunahme der Anteile und Einnahmen, die hervorragende stetige Mitwirkung des Beton-Vereins bei den Arbeiten des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton besonders hervorhebenswert erscheinen. Nach Erledigung interner Vereinsangelegenheiten, wie der Rechnungslegung, der Entlastung der Kassenführung, der Wiederwahl der satzungsgemäß ausscheidenden Vorstandsmitglieder (der Herren Hüser, Koenen, Langelott, Meyer), einer Satzungsänderung, wurde der Bericht des Wirtschaftlichen Ausschusses durch Herrn Syndikus Dr. Wildner erstattet.

Dieser Bericht bezog sich vorwiegend auf den Krieg und die Tätigkeit des Ausschusses in dieser Zeit, auf die Herausgabe des „Kriegshandbuchs für Arbeitgeber“, weiterhin auf den erfolgreichen Kampf der Betonindustrie gegen Verunglimpfungen und Angriffe von seiten anderer Baumethoden, auf die Entschädigung für Ausarbeitung größerer

Entwürfe des Beton- und Verbundbaues (in gleicher Art wie bei den Eisenkonstruktionen schon seit langem üblich), auf die Besteuerung von Bauunternehmern für Bauausführungen außerhalb ihrer gewerblichen Niederlassung oder Zweigniederlassung, auf die Frage der Zugehörigkeit einer Anzahl von Betonbetrieben zu Zwangsinnungen, Handelskammern usw., auf Fragen des unlauteren Wettbewerbes, auf die Vergütung für Zeichnungen, Kostenanschläge, die reichsgesetzliche Regelung des Verdingungswesens, endlich auf Versicherungsfragen, so namentlich die Angestelltenversicherung in der Kriegszeit und Haftpflicht.

Ein weiterer Bericht befaßte sich mit der für 1915 geplanten großen Ausstellung in Düsseldorf. Fußend auf dem einstimmigen Beschlusse der vorigen Hauptversammlung, in Gemeinschaft mit dem Verein Deutscher Portland-Zementfabrikanten und unter Aufwendung erheblicher Mittel eine Kollektivausstellung in Düsseldorf zu veranstalten, sind die entsprechenden Bauten bereits in Angriff genommen worden. Vor dem Kunstpalaß am Rheinufer, auf demselben Gelände, auf dem 1902 die hochbedeutsame Betonausstellung stand, sollten prächtige Hallenbauten errichtet werden, an welche sich die beiden Säulen von 1902 und das „Brunnendenkmal“ harmonisch anfügten. Durch die kriegserischen Wirren mußte die Stadt den Plan der Ausstellung z. Z. aufgeben; die Bauten wurden z. T. abgebrochen und entfernt. Die Betonhalle, deren Fundamente schon 1 m über das Gelände hinausgewachsen sind, bleibt einstweilen liegen; es ist nicht ausgeschlossen, daß sie in nächster Zeit weitergeführt wird, da die Anlage eine dauernde und nicht nur ein kurzlebiges Ausstellungsstück sein sollte, um so mehr als auf dem in Frage stehenden Gelände wiederholt Ausstellungen veranstaltet wurden, in deren Rahmen auch in Zukunft die neue Schmuckanlage sich bestens einfügt. „Möge“

— den Worten des Berichterstatters folgend — „nach einem baldigen und für uns erfolgreichen Frieden bald dort eine Ausstellung erstehen, wie sie wohl in Deutschland ihresgleichen noch nicht gefunden hat.“

In dem Bericht über die Arbeiten des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton wurde im besonderen der neuerschienenen Arbeiten Heft 27, 28 und 29 Erwähnung getan und mitgeteilt, daß demnächst veröffentlicht werden: Versuche mit allseitig aufliegenden, quadratischen und rechteckigen Eisenbetonplatten (Stuttgart), Versuche zur Ermittlung des Rostschutzes unter besonderer Berücksichtigung des Schlackenbetons (Dresden), Versuche über den Einfluß von Erschütterungen während des Abbindens und Erhärtens von Beton (Dresden), Versuche über Stoßverbindungen des Eisens (Dresden), Versuche über die Haftfestigkeit verzinkten Eisens (München), Versuche zum Vergleiche der Würfelfestigkeit von Stampfbeton mit der im Bauwerk erzielten Festigkeit (Darmstadt), Versuche über gesamte und bleibende Einsenkung von Eisenbetonbalken und Säulenversuche Teil 4 (Lichterfelde), endlich Versuche betr. Längenänderung des Betons beim Erhärten und infolge Temperaturwechsel 2. Teil, Vorversuche mit verschiedenen Zementen (Lichterfelde).

Über die vorgenommenen Brandproben wurde mitgeteilt, daß die beiden Brandhäuser im Oktober der Brandprobe unterzogen wurden, daß bei ihnen sich beide Häuser vorzüglich gehalten und erneut den Beweis erbracht haben, daß Verbund- und Betonbauweise die beständigsten und feuersichersten Bauarten sind. Ein besonderer Bericht, auf den wir alsdann zurückkommen werden, wird in nächster Zeit erscheinen.

Die Arbeiten für Erforschung des Verhaltens von Beton im Moor, desgl. über Benutzung der Hochofenschlacke zur Betonherstellung fanden ihren normalen Fortgang; bei den in Mooren eingegrabenen Probekörpern sind nirgends nennenswerte Zerstörungserscheinungen beobachtet worden.

In seinem Berichte über die Versuche mit Kontrollbalken teilte der Vorsitzende mit, daß zurzeit erst die Ergebnisse von Prüfungen vorliegen, welche auf der Baustelle vorgenommen wurden, daß aber die hiermit in Vergleich zu setzenden Prüfungen in den Versuchsanstalten noch nicht zur Veröffentlichung reif seien. Es lasse sich aber schon heute sagen, daß die Kontrollbalken eine sehr gute, auf der Baustelle anwendbare Prüfung ermöglichen und daß die Ergebnisse gleichmäßiger ausfallen, als bei den Würfelproben; auch hat sich das Verhältnis der Würfelfestigkeit zur Biegefestigkeit (an den Kontrollbalken) ziemlich gleichbleibend zu 1,70 ergeben; es ist also der schon an anderen Stellen gefundene Wert als zutreffend erwiesen worden.

Auch sei die Form der Probepfeiler auf den Baustellen als praktisch und leicht zu proben befunden worden.

Im Anschlusse an diesen Bericht wies der Ehrenvorsitzende des Deutschen Beton-Vereins, Herr Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. E. h. Eugen Dyckerhoff, darauf hin, daß namentlich bei sehr wasserhaltigem Beton die Würfelprobe recht unsichere Ergebnisse liefere und daß er versucht habe, hier durch Einbau von Holzwandungen, die in bestimmten, kleinen Abständen von der inneren Eisenwandung der Eisenform liegen, Verbesserungen herbeizuführen; die benutzte Holzform, welche einen Betonwürfel von 25 cm Seitenlänge umschließt, ist hierbei mit offenen Fugen in den Seitenwänden versehen, um Wasser ablaufen zu lassen, dessen Menge kontrolliert werden kann. Über die Ergebnisse dieser Vorversuche wird ein späterer Bericht in Aussicht gestellt.

Bei dem Punkt der Tagesordnung: Bemerkenswerte Bauausführungen und neue Eisenbetonerzeugnisse, wurde fast ausschließlich über die Verwendung von Bims Kies zu Eisenbetonbauten verhandelt. Es ist nicht zu verkennen, daß von vielen Seiten das Raumgewicht dieses immerhin leichten Betons zu gering angegeben wird. Bei Zugabe des zur Dichtigkeit notwendigen Sandes ist das Raumgewicht nicht unter 1,5—1,6 anzunehmen, so daß die oft behaupteten und namentlich bei Eisenbauten und Dachausbildungen zugrunde gelegten Eigengewicht-Belastungszahlen viel zu niedrig bemessen sind und sich nachträglich oft herausstellt, daß die erhofften Vorteile gar nicht eintreten. Ganz besonderer Wert ist aber bei allen Verbund-Bimsbetonbauten darauf zu legen, daß die Betonmasse dicht ist oder das Eisen in irgend einer Weise, wie z. B. durch Einschlännen in Zementbrühe, vor einem Rostansatz geschützt werde; gerade in dieser Hinsicht sind zum Teil sehr unangenehme Erfahrungen — wie die anschließende Besprechung ergab, gemacht worden. Das Eisen ist vollkommen verrostet und der Beton wenig widerstandsfähig befunden worden. Man war allgemein der Ansicht, daß die Verwendung von Bims Kies im Verbundbau zu den wichtigsten Fragen gehöre, denen nachgegangen werden müsse, um so mehr, als ein Versagen der Verbund-Bauweise bei Verwendung von Bims Kies ausschließlich auf diesen bzw. die wenig richtige Mischung des Betons, seine Porosität, den mangelnden Eisenschutz zurückzuführen sei, tatsächlich aber meist auf das Konto des normalen Verbundbaues gerechnet zu werden pflege.

Endlich wurde noch aus der Versammlung die Frage gestellt, ob der Verein nicht mit Deckenkonstruktionen, wie sie in Amerika allseitigst verwendet würden, größere Versuche machen könnte, bei denen keine Rippen vorhanden sind, sondern die Haupteisen diagonal in

den einzelnen Deckenfeldern verlaufen und sich somit über den stützenden Säulen kreuzen. Da die Berechnung der an den 4 Ecken eingespannten Platte erhebliche Schwierigkeiten mache, fand die Anregung vielseitig Zustimmung, auf dem Wege des Versuches hier vorzugehen. Die weitere Behandlung der Angelegenheit wurde dem Vorstande überlassen.

„Am Ende des Vereinsjahres“ -- so schloß der Vorsitzende die Versammlung -- steht Deutschland in einem Kriege, wie ihn gewaltiger und grausamer die Geschichte nicht verzeichnet.

Nach zwei Fronten muß es sich gegen eine Übermacht verbündeter Feinde im offenen Felde verteidigen.

Während unseren Gegnern die Versorgung mit Waffen, Munition und vor allem Lebensmitteln seitens sogenannter neutraler Staaten auf allen

Wegen offen steht, ist Deutschland von fast allem Auslande abgeschnitten und einzig und allein auf die Erzeugnisse des eigenen Landes angewiesen.

In ungeahnter, beispielloser Weise wird die deutsche Industrie den riesenhaften Ansprüchen gerecht, und dank weiser Vorsorge bewahrt uns unsere Landwirtschaft vor der von unseren Feinden erstrebten Aushungerung.

Erhebend ist die allgemeine und große Opferbereitschaft, welche uns eine musterhafte Fürsorge für die Verwundeten und Angehörigen der tapferen Krieger ermöglicht.

Möge es Deutschland vergönnt sein, durchzuhalten, bis ein ruhmreicher Friede uns die erste Stelle unter den Völkern Europas sichert, damit wir mit erneuter Kraft unsere Friedensarbeit wieder aufnehmen können.“ M.

WETTBEWERBS-ENTWURF GROSS-MARKTHALLE BERLIN.

Von Professor Dr.-Ing. Richard Müller, Dresden.

Zur Erlangung von Entwürfen für eine Großmarkthalle in Berlin (Beusselstraße) wurde ein beschränkter Wettbewerb unter einigen Berliner Architekten ausgeschrieben.

Das Baugelände liegt mit der einen Längsseite an einem Kanal, während die andere Längsseite in ihrer vollen Ausdehnung Gleisanschluß hat. Es soll also auf der einen Seite das Gut mittels Bahn, auf der anderen auf dem Wasserwege herangeschafft werden. Zwischen Halle und Kanal liegt eine breite Uferstraße zur Anfuhr mittels Fuhrwerk (Fig. 3).

Das Ergebnis des Wettbewerbs war, daß das Preisgericht die beiden Entwürfe mit den Kennworten „Zentralplatz“ und „1915“ auszeichnete, und zwar mit den gleichen Preisen. Es ergaben sich als Verfasser des Entwurfes „Zentralplatz“ Architekt Hermann Jansen, Berlin, mit den Mitarbeitern Firma Breest & Co., Berlin, Professor Dr.-Ing. Richard Müller, Dresden, und Beton- und Eisenbetonbau Union, Hannover-Dresden, und als Verfasser des Entwurfes „1915“ Baurat Körte, Berlin, mit den Mitarbeitern Regierungsbaumeister Karl Bernhard, Berlin, und Dipl.-Ing. Simon, Berlin.

Der Entwurf „Zentralplatz“ hatte eine Variante in Eisenbeton, die in dem Nachstehenden kurz besprochen werden soll:

Die ganze Anlage zeigt, wie auch der Hauptentwurf, einen großen Zentralhof, an den die einander gleichen Hallenteile zu beiden Seiten einander gleichschoben sind. Der Hof ist an seiner Kanal- und Bahnseite durch die erforderlichen Ver-

waltungsgebäude begrenzt und in dem ganzen Architekturbild noch durch 2 schwere Türme hervorgehoben (Fig. 6 u. 7).

Die bauliche Durchbildung der beiden großen Hallenteile zeigt je eine Mittellängshalle mit je 4 Querhallen von derselben Spannweite. Die zwischen der Längshalle und den Querhallen verbleibenden rechteckigen Zwischenräume von 25 auf 40 m Fläche, vergl. Fig. 1, sind niedriger überbaut. Sie sind flach überdeckt, haben Oberlicht und sind durch einen bis in den Keller hinunterführenden Lichthof durchbrochen. In etwa 5 m Höhe sind ausgedehnte Galerien angeordnet (Fig. 2).

Die Bogenhallen selbst sind in Binderteilung von 8 m aufgelöst, und die einzelnen Binder haben eine rechnerische Spannweite von 34 m. Ihre Form ist ein Halbkreisbogen, der 3 m hoch über Kellerdecke gestelzt ist. Die in den Kreuzungen von Längs- und Querhallen liegenden Diagonalbinder haben eine rechnerische Spannweite von 50 m (Fig. 1-4).

Statisch sind alle Binder aufgefaßt und gerechnet als Rahmenbogenbinder mit in Höhe der Kellerdecke liegendem Zugband. Die Rechnung ergab für die Regelbinder bei einer durchgängig gleichen Breite von 1,4 m eine Scheitelstärke von 1,90 m und für die Diagonalbinder bei 1,8 m Breite eine Scheitelstärke von 2,40 m (Fig. 1 u. 2). Dem Verlaufe der Momente entsprechend wurde die Dachplatte geführt, d. h. so, daß diese Platte an den Kämpfern an der Innenseite, im Scheitel aber (für die positiven Momente) oben liegt.

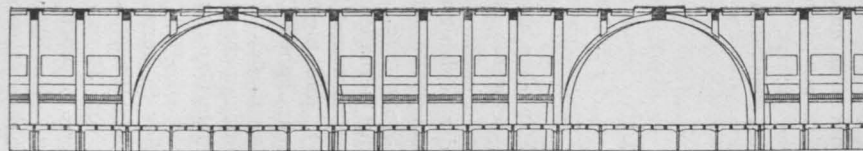


Fig. 4. Längsschnitt durch die Längshalle.

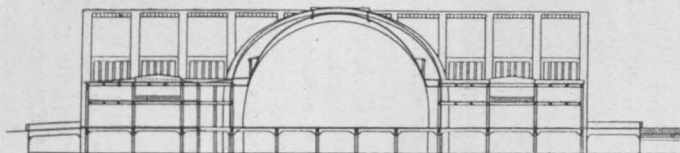


Fig. 2. Querschnitt durch die Längshalle.

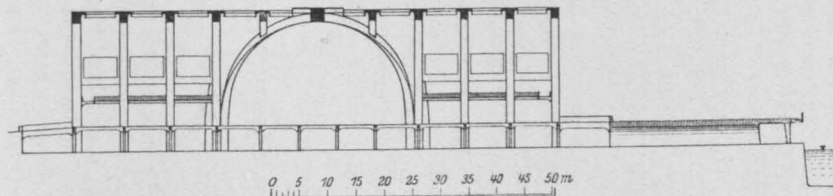


Fig. 3. Längsschnitt durch die Querhalle.

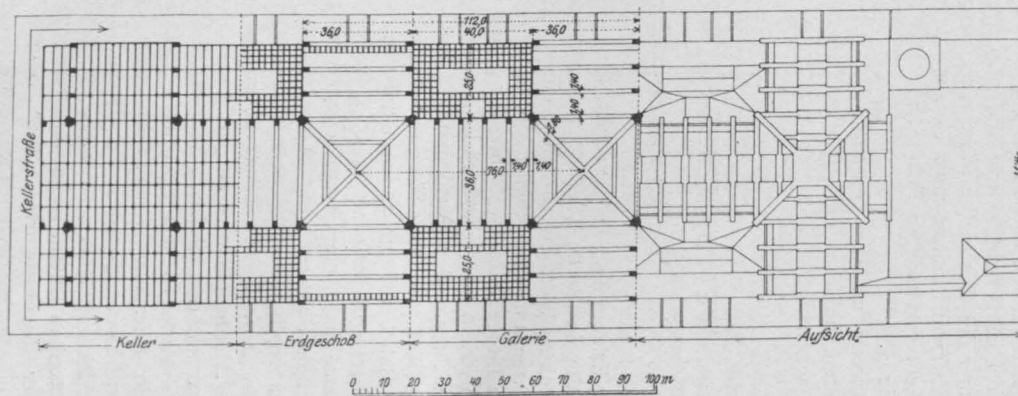


Fig. 1. Grundriß der linken Hallenhälfte.

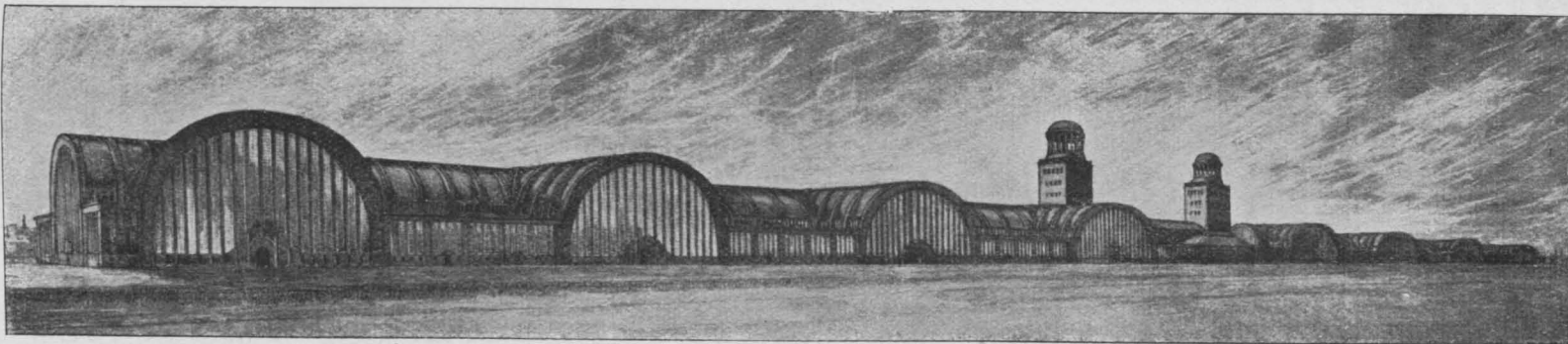


Fig. 6.

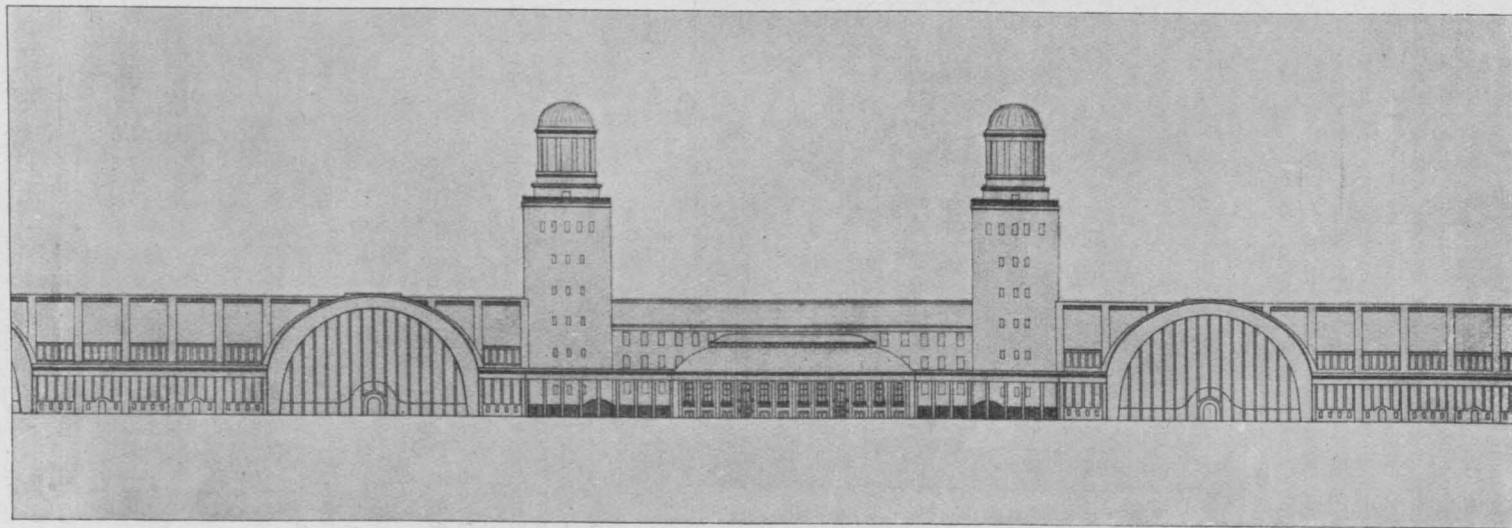


Fig. 7.

Diese konstruktive Durchbildung ist angenähert der des Eispalastes in Hannover, der (bei einer rechnerischen Spannweite von 20 m) im Jahre 1910 von der Firma Beton- und Eisenbetonbau Union, Hannover, ausgeführt wurde, deren Leiter der Schreiber dieser Zeilen damals war. (Vergl. Arm. Bet. 1911.) Durch diese Führung der Platte ergibt sich die sehr charakteristische Innenwirkung nach Fig. 5. Es erhält der ganze Innenraum durch die sich vom Kämpfer nach dem Scheitel allmählich loslösenden Rippen eine sehr erwünschte, klare Innenteilung.

gespannte Bogen klar zeigen. Der einzige architektonische Aufwand besteht in der Anordnung der 2 großen Mitteltürme, doch sind auch diese praktisch nicht unbegründet, da sie als große städtische Getreidespeicher dienen sollen von dem Gesichtspunkt heraus, daß hinfort auf die Getreideversorgung der Städte mehr Gewicht gelegt werden wird als bisher.

Die Außenbehandlung der Flächen ist in steinmetzmäßiger Bearbeitung des Betons vorgesehen, so daß die Materialechtheit gewahrt bleibt.

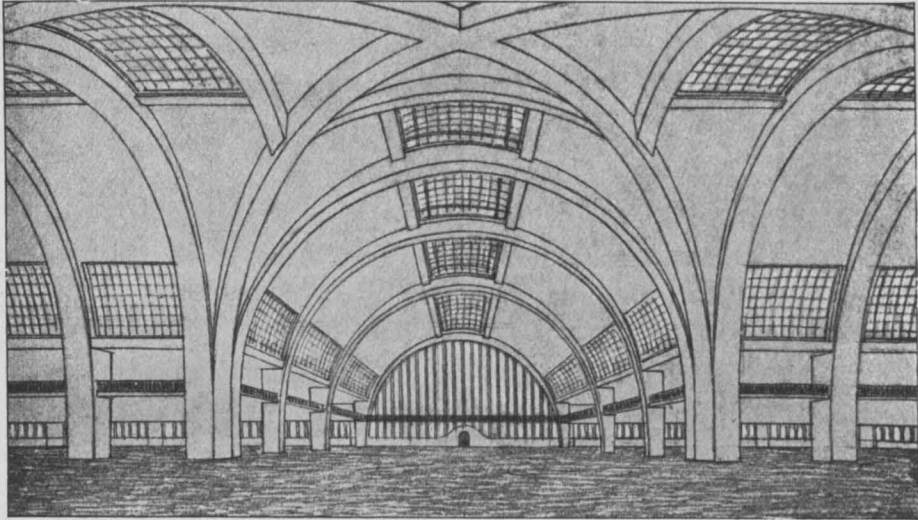


Fig. 5.

Gewissermaßen das Gegenbild zur Innenansicht gibt die Außenansicht insoweit, als hier die Bogenrippen an den Kämpfern in voller Stärke in Erscheinung treten, während sie nach dem Scheitel hin allmählich schwächer werdend schließlich in der Oberlichthaube verschwinden. (Fig. 2, 6 u. 7). Dieser rein konstruktive Gedanke gibt der Außenarchitektur ihr Gepräge und verleiht auch hier dem Gesamtbild eine gleichmäßige Teilung. Die ganze architektonische Durchbildung ist so gehalten, daß die konstruktive Folgerichtigkeit des Bauwerkes voll in Erscheinung tritt, wie sich auch die Stirnsichten der Bogenhallen als frei-

Die ganze Anlage ist unterkellert, und um den ganzen Keller herum führt eine 9 m breite nach oben offene Kellerstraße, die nur an den Halleneingängen jedesmal überbrückt ist (Fig. 1). Von dieser Kellerstraße führen unterirdische Gänge nach der an dem Kanal entlang laufenden ebenfalls unterirdischen Kanalstraße, so daß von hier aus das von den Kähnen abgeladene Gut nach der Kelleranlage geschafft werden kann (Fig. 3).

Für die Größe der Hallenanlage seien noch die ungefähren Hauptmaße gegeben: Die Länge mißt rd. 750 m, die Breite 86 m, so daß dieser Bau die größte Halle der Welt vorstellen dürfte.

DIE BERECHNUNG VON RIPPENKUPPELN MIT OBEREM UND UNTEREM RINGE.

Von Axel Bendixsen (Java).

(Schluß von S. 101.)

7. Tabellen.

Für die meistens in Frage kommenden Teilungen $2n = 6, 8, 10, 12, 16, 20, 24$ und 32 findet man in den nachstehenden Tabellen die Koeffi-

zienten k , K und A sowie die den Teilpunkten entsprechenden Sinus- und Cosinuswerte aufgeführt. Mit Hilfe dieser Tabellen werden die Zahlenrechnungen sehr vereinfacht.

n = 16

$$\frac{\pi}{n} = 0,19635$$

$$k_1 = 5,0766$$
$$k_2 = 0,0329$$

$$k_1 = 0,0333$$
$$k_2 = 10,1835$$

Punkt	α	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$			Teil	Δ_1	Δ_2	Δ_3	Δ_4	Δ_5	
0	0	1,000 00	0	180	16							
1	11 $\frac{1}{4}$	0,980 78	0,195 09	168 $\frac{3}{4}$	15	1	0,195 09	0,193 85	0,019 22	0,002 51	0,019 03	16
2	22 $\frac{1}{2}$	0,923 88	0,382 68	157 $\frac{1}{2}$	14	2	0,187 59	0,179 29	0,056 90	0,017 07	0,054 19	15
3	33 $\frac{3}{4}$	0,831 48	0,555 57	146 $\frac{1}{4}$	13	3	0,172 89	0,152 37	0,092 40	0,043 99	0,081 11	14
4	45	0,707 11	0,707 11	135	12	4	0,151 54	0,117 21	0,124 37	0,079 15	0,095 67	13
5	56 $\frac{1}{4}$	0,555 57	0,831 48	123 $\frac{3}{4}$	11	5	0,124 37	0,079 15	0,151 54	0,117 21	0,095 67	12
6	67 $\frac{1}{2}$	0,382 68	0,923 88	112 $\frac{1}{2}$	10	6	0,092 40	0,043 99	0,172 89	0,152 37	0,081 11	11
7	78 $\frac{3}{4}$	0,195 09	0,980 78	101 $\frac{1}{4}$	9	7	0,056 90	0,017 07	0,187 59	0,179 29	0,054 19	10
8	90	0	1,000 00	90	8	8	0,019 22	0,002 51	0,195 09	0,193 85	0,019 03	9
		$-\cos \alpha$	$\sin \alpha$	α	Punkt		$-\Delta_1$	Δ_2	Δ_3	Δ_4	$-\Delta_5$	Teil

n = 12

$$\frac{\pi}{n} = 0,2618$$

$$k_1 = 3,7979$$
$$k_2 = -0,0438$$

$$0,0437$$
$$k_1 = 0,00149$$
$$7,6405$$
$$k_2 = 0,26031$$

Punkt	α	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$			Teil	Δ_1	Δ_2	Δ_3	Δ_4	Δ_5	
0	1	1,000 00	0	180	12							
1	15	0,965 93	0,258 82	165	11	1	0,258 82	0,255 90	0,034 07	0,005 90	0,033 49	12
2	30	0,866 03	0,500 00	150	10	2	0,241 18	0,222 41	0,099 90	0,003 939	0,091 51	11
3	45	0,707 11	0,707 11	135	9	3	0,207 11	0,164 39	0,158 92	0,097 41	0,125 00	10
4	60	0,500 00	0,866 03	120	8	4	0,158 92	0,097 41	0,207 11	0,164 39	0,125 00	9
5	75	0,258 82	0,965 93	105	7	5	0,099 90	0,033 39	0,241 18	0,222 41	0,091 51	8
6	90	0	1,000 00	90	6	6	0,034 07	0,005 90	0,258 82	0,255 90	0,033 49	7
		$-\cos \alpha$	$\sin \alpha$	α	Punkt		$-\Delta_1$	Δ_2	Δ_3	Δ_4	$-\Delta_5$	Teil

n = 10

$$\frac{\pi}{n} = 0,31416$$

$$k_1 = 3,1569$$
$$k_2 = -0,0524$$

$$k_1 = 0,0525$$
$$k_2 = 6,3670$$

Punkt	α	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$			Teil	Δ_1	Δ_2	Δ_3	Δ_4	Δ_5	
0	0	1,000 00	0	180	10							
1	18	0,951 06	0,309 02	162	9	1	0,309 02	0,304 03	0,048 94	0,010 13	0,047 75	10
2	36	0,809 02	0,587 79	144	8	2	0,278 77	0,247 90	0,142 04	0,066 26	0,125 00	9
3	54	0,587 79	0,809 02	126	7	3	0,221 23	0,157 08	0,221 23	0,157 08	0,154 51	8
4	72	0,309 02	0,951 06	108	6	4	0,142 04	0,066 26	0,278 77	0,247 90	0,125 00	7
5	90	0	1,000 00	90	9	5	0,048 94	0,010 13	0,309 02	0,304 03	0,047 75	6
		$-\cos \alpha$	$\sin \alpha$	α			$-\Delta_1$	Δ_2	Δ_3	Δ_4	$-\Delta_5$	Teil

n = 8												
$\frac{\pi}{n} = 0,3927$						$k_1 = 2,5137$ $k_2 = -0,0656$		$k_1 = 0,0658$ $k_3 = 5,0932$				
Punkt	α	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$			Teil	J_1	J_2	J_3	J_4	J_5	
0	0	1,000 00	0	180	8							
1	22½	0 923 88	0,382 68	157½	7	1	0,382 68	0,373 13	0,076 12	0,019 57	0,073 22	8
2	45	0,707 11	0,707 11	135	6	2	0,324 43	0,269 57	0,216 77	0,123 13	0,176 78	7
3	67½	0,382 68	0,923 88	112½	5	3	0,216 77	0,123 13	0,324 43	0,269 57	0,176 78	6
4	90	0	1,000 00	90	4	4	0,076 12	0,019 57	0,382 68	0,373 13	0,073 22	5
		$-\cos \alpha$	$\sin \alpha$	α	Punkt		$-J_1$	J_2	J_3	J_4	$-J_5$	Teil
n = 6												
$\frac{\pi}{n} = 0,5236$						$k_1 = 1,8660$ $k_2 = -0,0873$		$k_1 = 0,0881$ $k_3 = 3,8203$				
Punkt	α	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$			Teil	J_1	J_2	J_3	J_4	J_5	
0	0	1,000 00	0	180	6							
1	30	0,866 03	0,500 00	150	5	1	0,500 00	0,478 31	0,133 97	0,045 29	0,125 00	6
2	60	0,500 00	0,866 03	120	4	2	0,366 03	0,261 80	0,366 03	0,261 80	0,250 00	5
3	90	0	1,000 00	90	3	3	0,133 97	0,045 29	0,500 00	0,478 31	0,125 00	4
		$-\cos \alpha$	$\sin \alpha$	α	Punkt		$-J_1$	J_2	J_3	J_4	$-J_5$	Teil
n = 5												
$\frac{\pi}{n} = 0,628 32$						$k_1 = 1,5388$ $k_2 = -0,1054$		$k_1 = 0,1061$ $k_3 = 3,1840$				
Punkt	α	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$			Punkt	J_1	J_2	J_3	J_4	J_5	
0	0	1,000 00	0	180	1	1	0,587 79	0,551 93	0,190 08	0,076 39	0,152 75	5
1	36	0,809 02	0,587 79	144	2	2	0,363 27	0,223 34	0,500 00	0,404 98	0,279 51	4
2	72	0,309 02	0,951 06	108	3	3	0	0,020 27	0,618 04	0,608 05	0	3
		$-\cos \alpha$	$\sin \alpha$	α	Punkt		$-J_1$	J_2	J_3	J_4	$-J_5$	Teil
n = 4												
$\frac{\pi}{n} = 0,7854$						$k_1 = 1,2071$ $k_2 = -0,1323$		$k_1 = 0,1337$ $k_3 = 0,5479$				
Punkt	α	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$			Teil	J_1	J_2	J_3	J_4	J_5	
0	0	1,000 00	0	180	4							
1	45	0,707 11	0,707 11	135	3	1	0,707 11	0,642 70	0,292 89	0,142 70	0,250 00	4
2	90	0	1,000 00	90	2	2	0,292 89	0,142 70	0,707 11	0,642 70	0,250 00	3
		$-\cos \alpha$	$\sin \alpha$	α	Punkt		$-J_1$	J_2	J_3	J_4	$-J_5$	Teil

$$n = 3$$

$$\frac{\pi}{n} = 1,0472 \quad \begin{matrix} k_1 = 0,8669 \\ k_2 = -0,1778 \end{matrix} \quad \begin{matrix} k_1 = 0,18117 \\ k_3 = 1,91323 \end{matrix}$$

Punkt	α	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$			Teil	J_1	J_2	J_3	J_4	J_5	
0	0	1,000 00	0	180	3	1	0,866 03	0,740 11	0,500 00	0,307 09	0,375 00	3
1	60	0,500 00	0,866 03	120	2	2	0	0,090 58	1,000 00	0,956 62	0	2
		$-\cos \alpha$	$\sin \alpha$	α	Punkt		$-J_1$	J_2	J_3	J_4	$-J_5$	Teil

8. Zahlenbeispiel.

Die Ermittlung der Überzähligen in den beiden Belastungsfällen möge noch durch ein Zahlenbeispiel näher erläutert werden.

Es sei die in Fig. 9 dargestellte Kuppel zu untersuchen. Die Binderzahl beträgt 8, also $n = 4$.

Die Binder sind Kreisbögen mit dem Halbmesser 6,5 m, die Kuppelhöhe ist 4 m, der Durchmesser der beiden Ringe bzw. 4 und 16 m.

Wird das Trägheitsmoment des Binderquerschnittes in bezug auf die senkrecht auf der Binderebene stehende Schwerpunktschse gleich J_0 gesetzt, kann angenommen werden:

Für beide Ringe:

$$\frac{6 J_1}{J_1} = \frac{6 J_0}{J_2} = 3,6,$$

$$Z = J_1,$$

$$v^2 = \frac{Z}{F} = 0,02,$$

$$\frac{E J_1}{G F} = 0,05,$$

$$\frac{E J_1}{G J_p} = 1,4.$$

Wir rechnen in der Folge stets mit den $6 E J_0$ -fachen Verschiebungen.

Nach den Tabellen haben wir

$$k_1 = 1,2071, \quad k_2 = -0,1323,$$

$$K_1 = 0,1337, \quad K_3 = 2,5479.$$

a) Vollständig symmetrische Belastung.

Die Belastung geht aus Fig. 9 hervor. Die Resultierende sämtlicher Lasten beträgt 18,0 t, die Entfernung vom Auflager $a_0 = 3,17$.

Nach Formel (5) finden wir die statisch nicht bestimmte Größe für die Ringe:

$$M_b = \frac{H a^3}{2 (a^2 + 0,02)} \cdot \left[-0,1323 + 2,4142 \cdot \frac{0,02}{a^2} \right].$$

Für den Druckring demnach ($a = 2$):

$$M_b = -0,119 H$$

und für den Zugring ($a = 8$):

$$M_b = -0,524 H.$$

Die Konstanten c_1, c_2, C_1, C_2 ergeben sich nun aus (6) und (7) bei $H = M = 1$ zu

$$c_1 = 3,6 [-0,119 \cdot 4 + 4 \cdot 0,1337 + 0,05 \cdot 0,1337] = 0,24,$$

$$c_2 = 3,6 [2,5479 + 1,4 \cdot 0,1337] = 9,84,$$

$$C_1 = 3,6 [-0,524 \cdot 64 + 256 \cdot 0,1337 + 0,05 \cdot 4 \cdot 0,1337] = 2,58,$$

$$C_2 = \frac{8}{2} c_2 = 39,36.$$

Hieraus die virtuelle Arbeit der Auflagerkräfte für die Zustände $X_a = -1$ und $X_b = -1$:

$$\begin{aligned} L_a &= 0,24 \cdot X_a - 4 \cdot 9,84 (X_b + 18,0 \cdot 3,17 - X_a \cdot 4) \\ &= 157,68 \cdot X_a - 39,36 \cdot X_b - 2244 \end{aligned}$$

und

$$\begin{aligned} L_b &= 9,84 (X_b + 18,0 \cdot 3,17 - X_a \cdot 4) \\ &= 9,84 \cdot X_b + 561 - 39,36 \cdot X_a \end{aligned}$$

und die Verschiebungen:

$$\vartheta_a = 2,58 \cdot X_a \text{ und } \vartheta_b = 39,36 \cdot X_b.$$

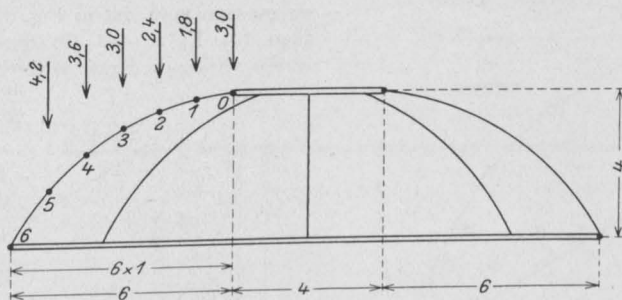


Fig. 9.

In Fig. 10 wurden die Verschiebungspläne für $X_a = -1$ und $X_b = -1$ (in $6 E J_0$ -facher Vergrößerung) dargestellt. Wir finden hierbei

$$\vartheta_{aa} = 378,$$

$$\vartheta_{ab} = \vartheta_{ba} = -119,4,$$

$$\vartheta_{bb} = 45,78.$$

Die Durchbiegungen ϑ_{ma} und ϑ_{mb} des Binders messen sich in den Plänen als Ordinaten der

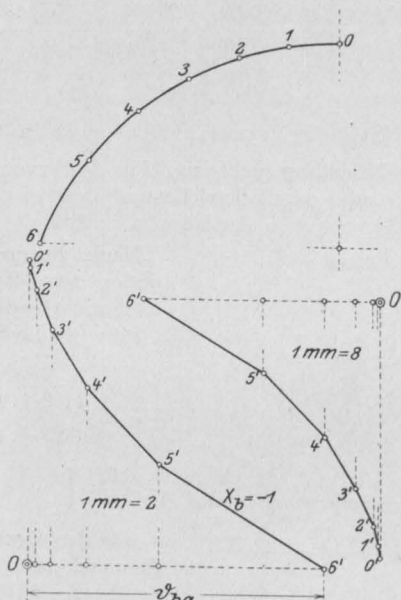


Fig. 10.

Punkte $0', 1', \dots$ von der Achse $0'-6'$ aus. Wir finden unter Berücksichtigung des Maßstabes

$$\sum P_m \vartheta_{ma} = 8 [4,2 \cdot 14,4 + 3,6 \cdot 2,7 + 3,0 \cdot 37,2 + 2,4 \cdot 44,8 + 3,0 \cdot 50,9] = 4940,6,$$

$$\sum P_m \vartheta_{mb} = -2 [4,2 \cdot 20,3 + 3,6 \cdot 35,2 + 3,0 \cdot 46,5 + 2,4 \cdot 54,3 + 3,0 \cdot 60,2] = -1536,3.$$

Durch Einführung dieser Werte in die Gl. (8) erhalten wir:

$$538,26 \cdot X_a - 155,76 \cdot X_b = 7184,6,$$

$$-155,76 \cdot X_a + 94,98 \cdot X_b = -2097,3,$$

woraus sich ergibt:

$$X_a = 13,6 \text{ t}, \quad X_b = 1,06 \text{ mt.}$$

Ohne Berücksichtigung der Ringdeformation hätte man gefunden:

$$X_a = 14,2 \text{ t}, \quad X_b = 3,6 \text{ mt.}$$

Der Einfluß der Deformation macht sich, wie zu erwarten war, besonders für X_b fühlbar.

Die Auflagerkräfte am Druckring sind:

$$X_a = 13,6,$$

$$M = X_b + R_{a0} - X_a h = 1,66 \text{ mt.}$$

Sie rufen in den Auflagerpunkten die folgenden inneren Kräfte hervor:

$$N_a = 1,2071 \cdot 13,6 = 16,4 \text{ t},$$

$$M_a = 1,2071 \cdot 1,66 = 2,0 \text{ mt},$$

$$M_b = -0,119 \cdot 13,6 = -1,62 \text{ mt.}$$

b) Unsymmetrische Belastung.

Es soll, um den Berechnungsgang zu zeigen, die Wirkung einer Kraft von 10 t auf den Binder 0 Punkt 4 ermittelt werden.

Außer dem vom ersten Belastungsfall übernommenen Verschiebungsplan für $X_a = -1$, bei welchem hier die Verschiebungen von $0'$ zu messen sind, ist in Fig. 11 der Verschiebungsplan für $X_b = -1$ (in diesem Falle eine nach unten wirkende Kraft 1) dargestellt.

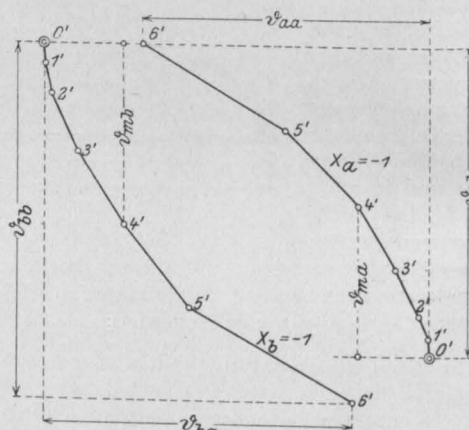


Fig. 11.

Die Verschiebungspläne liefern:

$$\vartheta_{aa} = 378,$$

$$\vartheta_{ab} = \vartheta_{ba} = -8 \cdot 51 = -408,$$

$$\vartheta_{bb} = 8 \cdot 59 = 472.$$

Die Verschiebung ϑ_{cc} dagegen ermitteln wir in rein analytischer Weise.

Wir haben

$$(6 E J) \vartheta_{cc} = \frac{6 J_0}{J_s} \int M_s^2 ds + \frac{6 E J_0}{G J_p} \int M_v^2 ds,$$

wo M_s und J_s Moment und Trägheitsmoment für seitliche Biegung und M_v und J_p dieselben Größen bei Verdrehung bedeuten. Wir können rechnen:

$$\frac{6 \cdot J_0}{J_s} = 16,7,$$

$$\frac{6 \cdot E \cdot J_0}{G \cdot J_p} = 15,8$$

(angenommen $\frac{b}{h} = \frac{3}{5}$) und es ist:

$$M_v = + (1 - \cos \alpha);$$

$$M_s = r \cdot \sin \alpha;$$

$$ds = r \cdot d\alpha,$$

demnach

$$\vartheta_{ce} = 16,7 \int_0^{1,18} r^3 \cdot \sin^2 \alpha \cdot d\alpha + 15,8 \int_0^{1,18} r^3 \cdot (1 - \cos \alpha)^2 \cdot d\alpha$$

Die Auswertung der Integrale zwischen den Grenzen

$$\alpha = 0 \text{ und } \alpha = 67^\circ \sim 1,18$$

liefert

$$\vartheta_{ce} = 2350.$$

Aus den ermittelten Verschiebungen folgen die Koeffizienten:

$$m_1 = \frac{378}{11\,952} + \frac{1}{100} \cdot 3,16$$

$$m_2 = \frac{408}{11\,952} = \frac{1}{100} \cdot 3,42$$

$$m_3 = \frac{472}{11\,952} = \frac{1}{100} \cdot 3,94$$

$$m_4 = \frac{1}{\vartheta_{ce}} = \frac{1}{100} \cdot 0,04.$$

Die Kräfte, welche am Binderauflager 0 hinzuzufügen sind, um die „Verschiebung infolge der Belastung“ rückgängig zu machen, sind nach (9) zu berechnen. Wir haben:

$$\sum P_m \cdot \vartheta_{ma} = \div 10 \cdot 8 \cdot 24 = -1920$$

$$\sum P_m \cdot \vartheta_{mb} = 10 \cdot 8 \cdot 30 = 2400.$$

Demnach

$$X_a = -3,94 \cdot 19,20 + 3,42 \cdot 24 = 6,50 \text{ t}$$

$$X_b = 316 \cdot 24,0 - 3,42 \cdot 19,2 = 11,0 \text{ t}.$$

Vereinigen wir diese Kräfte mit der wirkenden Belastung, so erhalten wir:

$$N = 10,00 - 11,0 = -1,0 \text{ t}$$

$$M = -11,0 \cdot 8 + 10,0 \cdot 6 = -2,8 \text{ mt}$$

$$H = -6,5 \text{ t}.$$

Mit diesen Werten liefern die Gleichungen (10) bis (12) die Verschiebungen des Druckringes:

$$\Delta_1 = -\frac{1,0}{8} \cdot \frac{100}{3,16} = -3,95$$

$$\Delta \varphi = \frac{8,0 \cdot 4}{100} [3,42^2 - 3,16 \cdot 3,98] = 6,5 \cdot 3,42 - \frac{28}{8} \cdot 3,98$$

$$\Delta \varphi = -28,5$$

und

$$\frac{4}{100} \cdot \Delta_2' [3,42^2 - 3,16 \cdot 3,98] = -6,5 \cdot 3,16 + \frac{28}{8} \cdot 3,42$$

$$\Delta_2' = 239.$$

Für den zweiten Satz Auflagerkräfte findet man nach (13) bis (15):

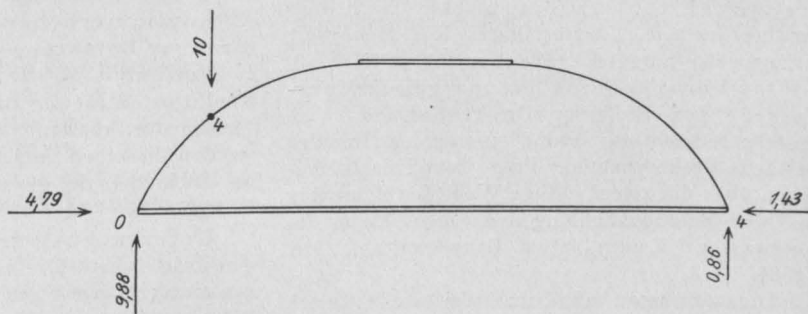


Fig. 12.

$$X_{ar} = -0,14 - 1,57 \cdot \cos \alpha_r$$

$$X_{br} = -0,125 - 0,99 \cdot \cos \alpha_r$$

$$X_{cr} = -0,096 \cdot \sin \alpha_r.$$

Z. B. finden wir für den belasteten Binder und den gegenüberliegenden bzw. die Auflagerkräfte:

$$X_a + X_{a0} = 6,5 - 0,14 - 1,57 = 4,79 \text{ t}$$

$$X_b + X_{b0} = 11,0 - 0,125 - 0,09 = 9,88 \text{ t}$$

und

$$X_{a4} = -0,14 + 1,57 = 1,43 \text{ t}$$

$$X_{b4} = -0,125 + 0,99 = 0,86 \text{ t}.$$

Diese Auflagerdrücke sind in Fig. 12 dargestellt. Sehr bemerkenswert ist der Unterschied der Horizontalschübe der beiden Halbbinder. Es zeigt sich deutlich, daß die Zusammenfassung der beiden Binder — wobei sich gleich große Horizontalschübe ergeben würden — nicht statthaft ist.

Die seitlichen Auflagerdrücke sind in diesem Falle unerheblich (in max. 0,096 t).

Für schief gerichtete Kräfte werden sie jedoch mehr ins Gewicht fallen.

Außerdem wurden bei diesem Beispiele sehr schmale, also seitlich elastische Binder angenommen.

LITERATURSCHAU.

*Bearbeitet von Bauamtmann R. Schober (Dresden).**L bedeutet Hinweis auf die in der Zeitschrift „Armierter Beton“ früher erschienene Literaturschau.***I. Der Baustoff.****1. Herstellung und Verarbeitung.**

— — —

2. Prüfung und Untersuchung.

Neue Versuche mit hochwertigem Eisen für Tragwerke. Von k. k. Ministerialrat K. Haberkalt in Wien. Das Programm, die Versuchsarten und die Ergebnisse dieser neuen, wichtigen österreichischen Untersuchungen werden mitgeteilt. Deutsche Bauztg. 1915. Nr. 27 u. 32.

Österreichische Versuche mit hochwertigem Eisen für Tragwerke. Nach dem Berichte des k. k. Ministerialrates Karl Haberkalt auszugsweise mitgeteilt. Der Eisenbau 1915. Nr. 3.

Das Verhalten des Betons gegen Meerwasser. Von Professor Dr. P. Rohland. Verfasser untersucht auf Grund eigener und fremder Versuche diese wichtige Frage und macht Angaben über die zweckmäßige Wahl des Zementes und der Betonbehandlung bei Verwendung im Meerwasser. Zentralblatt d. Bauverwaltung 1915. Nr. 34.

Zerstörungen an Zementmörteln durch gewöhnliches Wasser. (Mitteilung aus dem Chemischen Laboratorium für Tonindustrie, Prof. Dr. H. Seger & E. Cramer, G. m. b. H., Berlin). Es werden die Versuche und Ergebnisse über die Ursachen der Zementzersetzung in Zementmörteln verschiedener Mischungsverhältnisse bei Wasserlagerung verschiedener Art mitgeteilt. Tonindustrie-Ztg. 1915. Nr. 38.

3. Wirtschaftliches.

— — —

II. Theorie.

Über die Tragfähigkeit gebogener Lamellen. Von Johann Lipold, Konstrukteur. Eine theoretische Untersuchung. Österreich. Wochenschrift für den öffentl. Baudienst 1915. Nr. 10.

Zur Berechnung des symmetrischen statisch unbestimmten Bogenträgers. Ableitung von Formeln für die Berechnung der statisch unbestimmten Größen und Momente symmetrischer, kreisbogenförmiger Bogenträger von konstantem Querschnitt bei beliebiger Belastung. Von Dr.-Ing. Gilbrin in Oberkassel (Siegkr.). Verfasser untersucht den Zweigelenbogen, den Eingelenkbogen und den gelenklosen Bogen, wobei die Formeln für die statisch unbestimmten Größen und Momente für lotrechte und wagerechte Einzellasten und Streckenlasten abgeleitet werden. Der Brückenbau 1915. Heft 8.

Beitrag zur Berechnung der Rahmenträger. Von Prof. Dr.-Ing. Otto Mohr in Dresden. Die ausführliche theoretische Untersuchung beruht auf der Bestimmung der Formänderungen der elastischen Träger mit statischen Hilfsmitteln, nämlich der sogenannten Drehungsgewichte und Dehnungsgewichte, die Verfasser in der zweiten Auflage seiner Abhandlungen aus dem Gebiete der technischen Mechanik allgemein erstmalig anwendet. Durch Vereinfachungen wird die allgemeine Theorie auf das enge, aber wichtige Gebiet der Rahmenträger beschränkt. Zentralblatt der Bauverwaltung 1915. Nr. 26 u. 27.

Kontinuierlicher Träger unter dreieckförmiger Belastung. Von Dr.-Ing. H. Nitzsche in Frankfurt a. M. Die Abhandlung entwickelt Koeffizienten für die Berechnung derartiger Lastformen für kontinuierliche Träger. In Tabellen werden dieselben mitgeteilt und ihre Verwendung an einem Beispiel gezeigt. Der Brückenbau 1915. Heft 6.

Untersuchungen über die Trägergewichte und die günstigsten Trägerabmessungen bei Parallel- und Halbparallelträgern mit untenliegender Fahrbahn. Von Oberingenieur Dr.-Ing. H. Angst. Der Brückenbau 1915. Heft 7.

Tragkraft und Kosten von Stützen und Balken aus Eisenbeton im Vergleiche zu solchen aus Holz, Eisen und Stein. Von Regierungsrat F. Schiefthaler. Verfasser hat seine Untersuchungen nach der Richtung angestellt, ob die Verwendung des Eisenbetons, wenn seine Feuersicherheit weniger in Betracht kommt, auch wirtschaftlich immer gerechtfertigt ist, und welche Querschnittsflächen für die gleiche Widerstandsfähigkeit bei den einzelnen Materialien erforderlich sind. Die hierbei ermittelten Vergleichsformeln können gleichzeitig zur raschen Dimensionierung und Kalkulation bei Beanspruchung auf Druck, Biegung und Knickung für die genannten Konstruktionsteile verwendet werden. Österreichische Wochenschrift f. d. öffentl. Baudienst 1915. Heft 12.

Eine bequeme Dimensionierungsformel für f_e . Von Regierungsbaumeister E. Szivessy, München. Durch eine Umformung erhält Verfasser eine zweckmäßige Form der bekannten Formel für f_e . Beton u. Eisen 1915. Heft VI.

Zur Berechnung eines Bunkers. Von W. L. Andrée. Die statische Berechnung — die auftretenden Kräfte und Beanspruchungen der Konstruktionsteile — wird eingehend vorgeführt. Der Eisenbau 1915. Nr. 3.

III. Eisenbetonversuchswesen. Feuerproben.

Neue Versuche mit Säulen aus um-schnürtem Gußeisenbeton. Von Oberingenieur Oscar Schreier. Es werden die Ergebnisse neuerer Versuche Empergers zu dieser Frage mitgeteilt. Mit Abb. Österr. Wochenschrift f. d. öffentl. Baudienst 1915. Nr. 11.

Versuche über die Bewehrung von Winkelstützmauern. Von Dipl.-Ing. E. Lilienfeld. Eine Kritik zu den Untersuchungen von Dr.-Ing. W. Schmidt in Nr. 18 der „Mitteilungen“, Jahrgang 1914. Deutsche Bauzeitung. Mitteilungen. Nr. 7.

Der Brand der Edison-Werke in West-Orange, N. J. Von Henne. Weitere sehr eingehende Mitteilungen über die Wirkung und Erfahrung eines Riesenbrandes an Eisenbetongebäuden. Mit Abb. Beton u. Eisen 1915. Heft VI. — L. 1915. Nr. 4. III.

IV. Amtliche Vorschriften über Eisenbeton.

— — —

V. Ausführungen.

1. Allgemeines über Beton und Eisenbeton, Zement-, Beton- und Eisenbetonwaren. Bauunfälle.

Anziehen von Beton. Über diese Erscheinung und ihre Ursachen, die wahrscheinlich auf dem verschiedenen Tongehalt des verwendeten Sandes beruht, wird von A. Beither und Adolf Kogel eine Aussprache in verschiedenen kurzen Aufsätzen geführt. Tonindustrie-Ztg. 1915. Nr. 34, 38 u. 42.

Gebügelte Zementfußböden. Hinweis auf die Unzweckmäßigkeit dieser Herstellungsart, die leicht Staub entwickelt. Angaben über die Beseitigungsmöglichkeiten ihrer Glätte. Tonindustrie-Ztg. 1915. Nr. 45.

Legen von Zementestrich. Von Carl Reinbold. Praktische Winke für die Ausführung, wobei insbesondere auf die verschiedenen Ursachen fehlerhafter Herstellung verwiesen wird. Tonindustrie-Ztg. 1915. Nr. 36.

Ankerschienen. Von H. Herzberg. Mit Abb. wird die Befestigungs- und Verwendungsart der Ankerschiene Bauart Jordahl vorgeführt, die zur Befestigung von Wellenleitungen, Kabeln, Rohrleitungen usw. an Eisenbetonbalken, Platten und Stützen dient. Tonindustrie-Ztg. 1915. Nr. 43.

2. Ausführungen im Hochbau.

Die Eisenbetonarbeiten des neuen Verwaltungsgebäudes der Ortskrankenkasse zu Dresden. Entwurf und Ausführung Johann Odorico, Inhaber: Ing. R. Wortmann in Dresden. Von Oberingenieur Dipl.-Ing. H. Marcus. Die Be-

rechnung und Ausführung der Decken, Dächer und des Turmes aus Eisenbeton wird mit Abb. beschrieben. Deutsche Bauzeitung Mitt. 1915. Nr. 6, 7 u. 8.

Neuere Ausführungen der Firma Kell und Löser. Von B. Löser (Dresden-Hamburg). Auszug aus einem im Sächs. Ingenieur- u. Architekten-Verein gehaltenen Vortrage. Mit Abb. Armierter Beton 1915. Nr. 4.

Benutzung von Eisenbetonhohlsäulen zu Heizungs- und Lüftungszwecken. Von Frank C. Peckins, Buffalo. Nachdem Verfasser die Entwicklungsmöglichkeit und Zweckmäßigkeit der hohlen Säule für die Aufnahme von Heizungs- und Lüftungskanälen allgemein besprochen, zeigt er die Lösung dieser Aufgabe an dem großen Eisenbetongebäude Ford Motor Plant in Detroit, dem größten Kraftwagenwerke Amerikas. Mit Abbildungen. Beton und Eisen 1915. Heft VI.

Kaminverdrehung in Eisenbeton. Von Dipl.-Ing. A. Marx, Kaiserslautern. Mit Abb. wird die bequeme Art gezeigt, welche die Verwendung von Eisenbeton bei der Überführung von Kaminen aus der einen in eine andere Richtung gestattet. Beton und Eisen 1915. Heft VI.

3. Ausführungen im Brückenbau.

— — —

4. Ausführungen im Wasserbau.

Der Jahresbericht vom Panamakanal. Von Eger. In dem allgemeinen Bericht finden sich eine ganze Anzahl Angaben über die großen Betonbauwerke dieser Anlage. Zentralblatt der Bauverwaltung 1915. Nr. 29 u. 31.

Spundwandeseisen. Von W. Gutacker, Darmstadt. Die Spezialprofileisen haben in den letzten zehn Jahren auf dem Gebiete des Grund- und Wasserbaues eine zunehmende Bedeutung erlangt. Verfasser teilt in dem Aufsätze den Entwicklungsgang, die Querschnittsformen, die Verwendungsmöglichkeiten sowie die Eigenschaften der verschiedenen Spundwandeseisen mit. Mit Abbildungen. Der Eisenbau 1915. Nr. 3.

5. Ausführungen im Straßen-, Eisenbahn-, Tunnel- und städtischen Tiefbau.

Erfahrungen an allen Zement-Makadam-Straßen in Norddeutschland. Von E. Ellmer. Angeregt durch den Aufsatz über amerikanische Betonstraßen von Schick macht Verfasser eingehende Angaben über Herstellung und Erfahrung von Zement-Makadam-Straßen, besonders in Norddeutschland. Beton und Eisen 1915. Heft VI. — L. 1915. Nr. 4, V 5.

VI. Allgemeine Fragen.

— — —

VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

Bekanntmachung des Berliner Polizeipräsidenten.

Dem Maurermeister Hermann Zander, geboren am 17. April 1852 zu Grabow, hier, Schreinerstraße 29, ist durch rechtskräftige Entscheidung des Bezirksausschusses zu Berlin vom 13. November 1914 der Gewerbebetrieb als Bauunternehmer und Bauleiter, sowie der selbständige Betrieb des Maurer- und Zimmergewerbes auf Grund des § 35 Absatz 5 der Reichsgewerbeordnung untersagt worden.

In Vertretung:
Feigell.

Von dem westlichen Kriegsschauplatze geht uns die folgende Mitteilung zu:

Kriegsbrücken.

Einen interessanten Beitrag zur Bewältigung der großen Aufgaben, die auf den Wegen unserer Heere zu leisten sind, hat Oberbaurat von Emperger in Heft I seiner Zeitschrift Beton und Eisen (1915) veröffentlicht. Es handelt sich um die Gestaltung von Kriegsbrücken, die zwar unter sehr verschiedenen Verhältnissen, aber immer mit größter Eile ausgeführt werden. Soweit die Pioniere diese Aufgabe nicht übernehmen konnten — wobei aus naheliegenden Gründen Konstruktionen bevorzugt werden, die ohne weiteres klar und durchsichtig, deren Teile einfach und der Art nach wenig zahlreich sind —, waren in erster Linie die großen Eisenbauwerkstätten berufen, die seit Kriegsausbruch sehr bedeutende Bauten rasch wiederhergestellt oder neu zur Ausführung gebracht haben.

Es ist sehr dankenswert, daß die Verwendung des Eisenbetons zu Kriegsbrücken erörtert wird, wenn auch der jederzeitigen Anwendung des Eisenbetons und des „umschnürten Gußeisens“ im besonderen (das letztere ist von Emperger in erster Linie in Aussicht genommen) noch wesentliche Hindernisse zu begegnen scheinen, sei es durch die Unbilden der Witterung, starken Frost, die erforderliche Abbindezeit u. s. f. Auch die Beschaffung des Materials ist weniger einfach; der Eisenbau kann auf die stets vorhandenen und sofort lieferbaren Vorräte der Hüttenwerke zurückgreifen, die nahe unseren Grenzen liegen; das umschnürte Gußeisen erfordert dagegen die Lieferung von 4 verschiedenen Seiten, der Gußstücke, des Moniereisens, des Sandes und Kieses, sowie des Zements. Auch bei der Herstellung und dem Versand der einzelnen Teile dürfte der Eisenbau noch im Vorsprung sein. Die Beschränkung der Bauzeit ist aber das Wichtigste im Kriegsbrückenbau.

Das höhere Eigengewicht des Eisenbetons bringt gewisse Vorzüge, führt andererseits dazu,

daß die Widerlager und die Rüstung stärker sein müssen, was die Bauzeit verlängert.

Diese und andere Umstände, die hier nicht näher erörtert werden sollen, zeigen die Schwierigkeit der Aufgabe, deren Bearbeitung Emperger aufgenommen hat.

Sein System ist ein Eisenbetonbogen mit aufgehängter Fahrbahn und damit verbundenem Zugband. Der Bogen ist in „Bogeneinheiten“ aufgeteilt, was andererseits zu ungleichen Elementen der Fahrbahn führt. Der Bogen selbst besteht aus mehreren nebeneinander liegenden „Bogenführungen“ mit dazwischen liegenden Bulbeisen deren gemeinsame Arbeit durch Querschrauben, Querhölzer mit L-Eisen, sowie durch Vergießen mit Zementmörtel angestrebt wird. Den Querverband der beiden Bogen sollen die eben erwähnten Querhölzer mit anliegenden L-Eisen besorgen; da die Fahrbahntafel durch Zugstangen getragen wird, bedarf der Querverband der Bogen weiterer Aufmerksamkeit als im Entwurf. Die Fahrbahn ist aus Flußeisenträgern mit Betondecke geplant.

Die Ausführung einer solchen Brücke erfordert selbstverständlich erfahrene Baumeister, ebenso wie jetzt unsere Eisenbaufirmen mit geschulten Kräften arbeiten. Feldmäßig werden solche Brücken nicht sein; als Hilfsmittel der Feldpioniere kommen sie nicht in Betracht, ebenso wenig wie die eigentlichen Eisenkonstruktionen. Die Möglichkeit der Anwendung des Eisenbetons anstatt von Eisenbauten auf den Etappenlinien wird zu prüfen sein und ist in erster Linie eine Frage der zur Verfügung stehenden Zeit. Zur Gewinnung zuverlässiger Angaben in dieser Hinsicht wäre es wohl für die beteiligten Stellen von hohem Interesse, von ausgeführten Beispielen beider Bauweisen einwandfreie Unterlagen zu erhalten; die Veröffentlichung solcher Angaben für verschiedene Bauarten von Brücken würde zum Vergleich mit den bisherigen Erfahrungen im Krieg von Nutzen sein.

Ob die Zerlegbarkeit der Eisenbetonbauten zur Wiederverwendung an anderer Stelle möglich ist, scheint nicht von besonderer Bedeutung zu sein. Wenn die Brücke aufgegeben und gesprengt werden muß, so bildet erfahrungsgemäß die Eisenbetonbrücke für den Feind ein schwerer zu beseitigendes Hindernis als die gesprengte Eisenbrücke.

Gf.

Fahrlässige Nichterfüllung eines Militärlieferungsvertrages während des Krieges.

Leipzig, 26. Februar. (Nachdr. verb.) In einer Zeit, in der eine ganze Reihe von Industrien und Gewerbetreibenden mit eiligen Lieferungen für das Heer betraut wird, ist eine Entscheidung von grundsätzlicher Bedeutung, die heute der 4. Strafsenat des Reichsgerichts gefällt hat.

Voraussetzung der Strafbarkeit der fahrlässigen Nichterfüllung einer Militärlieferung im Kriege ist bekanntlich nach § 329 StGB. der Nachweis, daß durch sie ein Schaden entstanden ist. Ist der Nachweis erbracht, so ist auf Gefängnis bis zu zwei Jahren zu erkennen. Darüber nun, was unter Schaden zu verstehen bzw. nicht zu verstehen ist, gibt das Reichsgericht folgende Richtlinien:

„Der Schaden ist noch nicht zu finden im bloßen Unterbleiben der rechtzeitigen Leistung oder in dem Vermögensnachteil, der dem Fiskus aus der nachträglichen anderweiten Beschaffung der Leistung erwächst. Vielmehr muß nach dem Sinne des Gesetzes der Schaden ein solcher sein, der für die Heeresmacht des Staates eingetreten ist, also jede nachteilige Wirkung auf die Schlagfertigkeit und Aktionsfähigkeit, jede Benachteiligung der Kriegsmacht, die Veranlassung der Heeresleitung zu ungünstigen Maßnahmen usw.“

Im vorliegenden Falle handelt es sich darum, daß der Bauunternehmer W. in Deutsch-Eylau sich im Jahre 1911 der Heeresverwaltung gegenüber verpflichtet hatte, auf Bestellung zu irgend einer Zeit binnen 20 Tagen auf dem dortigen Hauptbahnhof einen Proviantschuppen in großen Dimensionen zu bauen. Als die Mobilmachung kam, war er nicht dazu instande, da er weder für die Beschaffung der in großen Massen nötigen Bretter, noch für Zimmerarbeiter Sorge getragen hatte. Der Bau mußte anderen Unternehmern übertragen werden und das Amtsgericht Rosenberg verurteilte W. zu zwei Monaten Gefängnis, da der Fiskus insofern geschädigt sei, als er den neuen Unternehmern für die einzelnen Arbeiten 20–30 % habe mehr zahlen müssen. Obwohl aber der Schuppen erst Ende September fertiggestellt wurde, konnten doch die Bedürfnisse des Heeres befriedigt werden.

Dies veranlaßte das Reichsgericht, das Urteil aufzuheben und die Sache zur anderweiten Verhandlung an die Vorinstanz zurückzuverweisen. Es kommt also nicht auf die finanzielle, sondern auf die militärische Schädigung an. — Ein außerordentlich wesentlicher Unterschied. S. K.

Unerlaubte Sprengstoffverwendung beim Bau einer Wasserleitung.

Urteil des Reichsgerichts vom 2. März 1915.

Leipzig, 2. März. (Nachdr. verb.) Bei Tiefbauarbeiten bietet des öfteren die Eigenart der Bodenbeschaffenheit unvorhersehbare Hindernisse, die nur mittels Sprengung zu beseitigen sind. Wie genau man es dann in solchen Fällen mit den reichsgesetzlichen Vorschriften über Sprengstoffbesitz und Verwendung zu nehmen hat, beweist folgender, jetzt vom Reichsgericht entschiedene Fall:

Der Bauunternehmer B. führte im Sommer 1910 für die Brauerei in Lemnitzhammer (Reuß a. L.) den Neubau einer Wasserleitung aus. Da sich hierbei im Juli und August 1910 infolge felsigen Untergrundes Sprengungen nötig machten, ließ er von dem in seinem Dienste befindlichen Maurer E. täglich bei dem Bauunternehmer Fr., der in Lobenstein mit behördlicher Genehmigung eine Sprengstoffniederlage unterhielt, einige Dynamitpatronen holen, die er dann beim Sprengen verwendete. Was an Dynamit noch etwa am Feierabend übrig blieb, versteckte B. im benachbarten Walde, um es dann am nächsten Tage zu verwenden. Beim Abschluß des Wasserleitungsbaues Ende August 1910 waren schließlich noch 1½ Dynamitpatronen unverbraucht; diesen überflüssigen Sprengstoff nahm E. heimlich mit nach Hause nach Lichtenbraun und hielt ihn hier in einem Koffer bis zum 20. Januar 1914 versteckt, wo schließlich die Polizei E.'s heimliches Sprengstofflager entdeckte. Wie sich herausstellte, hatten zu Sprengstoffbesitz und -verwendung beim Bau der Wasserleitung in Lemnitzhammer weder B. noch E.

die nach § 9, 1 des Sprengstoffgesetzes erforderliche polizeiliche Erlaubnis gehabt. B. hatte zwar 1905 von der Regierung in Schleiz einen Sprengstoffbesitz-Erlaubnisschein gehabt, doch bezog sich dieser nur auf seinen in Harraer Flur am Lemnitzberg belegenen Steinbruch. Eine vom Harraer Gemeindevorstand vorgenommene Erweiterung der Erlaubnis auch auf andere Örtlichkeiten und Arbeiten war, wie B. wohl wußte, rechtsunwirksam.

Auf Grund dieses Sachverhalts hat das Landgericht Gera am 15. Oktober 1914 den E. unter Freisprechung vom Diebstahl wegen unerlaubten Sprengstoffbesitzes (§ 9, 1 des Sprengstoffgesetzes) und den B. wegen Anstiftung des E. hierzu zu je drei Monaten Gefängnis verurteilt. Die Strafkammer hielt für erwiesen, daß E., während er den Sprengstoff täglich von Lobenstein nach Lemnitzhammer brachte und den Rest dann jahrelang zu Hause aufbewahrte, ohne die, wie er wohl wußte, gesetzlich vorgeschriebene Erlaubnis der Landespolizeibehörde Sprengstoff im unmittelbaren Besitz gehabt hat. B. hat den E. hierzu angestiftet, indem er ihn mit der Herbeischaffung des Sprengstoffes beauftragte und somit vorsätzlich bestimmte, Sprengstoff in Besitz zu nehmen. E. hat nicht aus eigenem Antrieb die Vorschrift des Sprengstoffgesetzes übertreten, sondern auf die Anweisung seines Arbeitgebers B., der genau wußte, daß E. nicht die erforderliche Erlaubnis besaß. B. ist also daran schuld, daß E. das Gesetz verletzte. Ferner hat B. hierdurch auch selber Sprengstoff in unerlaubtem mittelbarem Besitz gehabt, da sich sein eigener Erlaubnisschein nur auf den Steinbruch, nicht auch auf den Wasserleitungsbau bezog.

B.'s Revision, die dem Urteil eine unzulässige Abweichung vom Eröffnungsbeschluß vorhielt, da die abgeurteilte eine ganz andere als die unter Anklage gestellte Tat sei, hat jetzt das Reichsgericht auf Antrag des Reichsanwalts als unbegründet verworfen. Hinreichend erwiesen ist, daß B. seinen Untergebenen E. zum wissentlichen widerrechtlichen Sprengstoffbesitz angestiftet hat. Ob B. sich auch selber des unerlaubten Sprengstoffbesitzes schuldig machte, ist nicht nachzuprüfen, da sich die Aburteilung nicht mit hierauf erstreckt. Daher entfallen die von B. hiergegen angeführten Bedenken über Verknennung der Begriffe „mittelbarer“ und „unmittelbarer Besitz“. S. K.

Architektenverträge.

Der Vertrag zwischen Bauherrn und Architekten ist nicht ohne weiteres als Werkvertrag anzusehen.

Urteil des Reichsgerichts vom 27. November 1914.

(Nachdr., auch im Auszug, verb.) Der Arzt Dr. L. in W. hatte den Architekten B. mit der Ausführung des Bauplans für den Neubau zweier Seitenflügel seines Hauses sowie mit der Bauleitung beauftragt. Als Honorar waren B. 8 % der Bausumme zugesagt worden. Da Dr. L. nicht zahlte, verklagte ihn der Architekt beim Landgericht Frankfurt a. M. auf ein Teilhonorar von 3000 M. und erstritt auch ein obsiegendes Urteil. Gegen diese Entscheidung legte der Arzt als Bauherr Berufung beim Oberlandesgericht Frankfurt a. M. ein, indem er die Auffassung des Landgerichts bekämpfte, es stelle der zwischen Bauherrn und Architekten abgeschlossene Vertrag einen Werkvertrag dar. Hier liege nicht ein solcher, vielmehr ein Dienstvertrag vor. Sei dies aber richtig, so greife die von ihm vorgebrachte Verjährungseinrede hinsichtlich der kürzeren Verjährungsfrist bei Dienstverträgen dieser Art (§ 196 Nr. 7 BGB.) durch. Das Berufungsgericht wies das Rechtsmittel zurück. Nunmehr wandte sich Dr. L. mit der Revision ans Reichsgericht, welches der Ansicht beipflichtete, daß es sich hier um einen Dienstvertrag handle, und das Berufungsurteil aufhob und über den sog. Architektenvertrag folgende interessante Ausführungen machte:

Die Unterscheidung zwischen Dienstvertrag und Werkvertrag ist im wesentlichen danach zu treffen, ob nach dem Willen der Vertragsschließenden ein bestimmter Erfolg oder die Arbeitstätigkeit selbst den Vertragsgegenstand bildet. Auch beim Dienstvertrag wird ein Erfolg erstrebt, zu dessen Erreichung eben die Dienstleistung bestimmt ist, und es ist, wenn es sich um die Ausarbeitung eines Bauplans für die Errichtung eines Bauwerks handelt, dem Besteller selbstverständlich um die Gewinnung eines zweckentsprechenden, für die Ausführung des beabsichtigten Baues dienlichen Bauplans zu tun. Regelmäßig bildet aber in solchem Falle die Herstellung des Bauplans nur ein Glied in der Kette der auf den schließlichen Enderfolg, die Errichtung des Baues, gerichteten Handlungen. Selbständige Bedeutung kommt hierbei dem Bauplan nicht zu, sein Wert besteht eben nur darin, daß er der Ausführung des geplanten Baues zur Grundlage dient und sie ermöglicht. Dies trifft um so mehr zu, wenn, wie im vorliegenden Falle, der Architekt mit der Entwerfung des Bauplans und zugleich mit der Leitung der Bauausführung betraut wird, seine Tätigkeit mithin für die Herbeiführung des erstrebten Enderfolges, eben der Herstellung des Bauwerks, einheitlich in Anspruch genommen wird. Es ist nicht anzuerkennen, daß die Anfertigung des Bauplans der Bauleitung gegenüber das die Art des Vertrages als eines Werkvertrags schlechthin Bestimmende ist. Der Plan bereitet die spätere Tätigkeit des Architekten vor; selbständige Bedeutung kommt ihm in diesem Fall — anders, wenn es sich lediglich um die Anfertigung des Planes handelt — nicht zu. Vielmehr ist die Bauleitung der eigentliche Gegenstand des Vertrags. Einen typischen Architektenvertrag gibt es nicht. Der Vorderrichter geht weiter von der Erwägung aus, die Auffassung des Verkehrs verlange vom Architekten vor allem die Betätigung künstlerischen Empfindens und bewerte danach seine Leistungen. Das ist nach der täglichen Erfahrung in dieser Allgemeinheit sicherlich nicht zutreffend. Die Aufgaben, die dem Architekten zufallen, sind überaus verschiedener Art. Bei den gewöhnlichen Profanbauten, namentlich bei Wohnhäusern, pflegt auf den Gebrauchszweck das Hauptgewicht gelegt zu werden, während der künstlerischen Ausgestaltung, soweit sie überhaupt in Betracht kommt, erst an zweiter Stelle Bedeutung beigemessen wird. Daß der Architekt grundsätzlich als Künstler nicht unter den Begriff des Gewerbetreibenden falle, kann nicht anerkannt werden. S. K.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Dr.-Ing. Max Pernt, Ist das Rechnen nach Ferrol neu und vorteilhaft? Eine kritische Würdigung und eine Anleitung zum Rechnen mit Vorteil. Wien und Leipzig 1915. Preis 60 Pf. (Sonderabdruck aus der Österr. Wochenschrift f. d. öf. Baudienst 1915).

Eifrige Anhänger Ferrols wird das Schriftchen wenig erfreuen, da es sowohl die selbständige Eigenart, wie die überragende Leistungsfähigkeit der Ferrolschen Methoden mit dem Hinweis auf ältere Rechenverfahren bestreitet, für die es vielerlei Rechenbeispiele und mathematische Begründungen bringt; — namentlich gibt es den Papierstreifenmethoden Fouriers den Vorzug. Wer freilich Ferrols fesselnde Eigenart darin erblickt, daß sie langem wieder einmal die Rechengewandtheit, das „Kopfrechnen“, betont wird, das Rechnen als Kunst, die allerdings leicht in Künstelei ausartet, der wird in Pernts erster Kritik, die in Vergessenheit geratene Rechenvorteile neu in Erinnerung bringt, schließlich doch eine Förderung der Sache sehen müssen: besser selbst eine herbe Kritik, als Gleichgültigkeit gegen Ferrols besonders in Technikerkreisen so erfreulich beachtete Anregungen. Angesichts

all der Hilfsmittel von der Rechenmaschine an bis zur freien Zahlengewandtheit Ferrols wird jetzt auch auf dem Gebiete des Rechnens der Techniker vor die Frage gestellt, die ihm in allen wissenschaftlichen, wie wirtschaftlich-sozialen Betätigungen entgegentritt: Wie weit ist in jedem praktisch gegebenen Falle angewandter Wissenschaft Systematisierung und Maschine, wie weit Individualisierung und Eingreifen höherer Geisteskräfte das sparsamere und das treffsicherere Verfahren?

H.

Die Chemie der hydraulischen Bindemittel. Wesen und Herstellung der hydraulischen Bindemittel von Dr. H. Kühl und Dr. W. Knothe. Leipzig, Verlag von S. Hirzel. 1915. Preis M. 12.

Das Buch ist aus dem anzuerkennenden Bedürfnis hervorgegangen, die Probleme der wissenschaftlichen Zementforschung und die Anwendung ihrer Ergebnisse auf die Praxis den Fachgenossen vorzuführen und ein Bild von dem heutigen Stande unseres Wissens über die Chemie der hydraulischen Bindemittel zu geben. In diesem Rahmen werden behandelt: die Definition und die allgemeine Kennzeichnung und Systematik der hydraulischen Bindemittel, die Rohstoffe (Puzzolan, Kalkstein, Magnesit, Dolomit, Tone, Mergel, Kieselkalk, Sand, Bauxit, Eisenerze und industrielle Abfallprodukte), die ungesinterten und gesinterten hydraulischen Bindemittel in wissenschaftlicher und technischer Hinsicht. Im besondern ausführlich ist der Portlandzement besprochen. An eine ausgedehnte Einleitung über die physikalisch-chemischen Grundzüge der Mineralforschung — die chemische Kinetik und Statik, die Kristalloptik, die Darstellungsmethoden der Untersuchungsergebnisse — schließen sich Kapitel an über: Das Dreistoff-System Kalk, Kieselsäure, Tonerde, über die Konstitution des Portlandzement-Klinkers, die Portlandzement-Rohmasse, den Klinker und die Chemie und Thermochemie des Brennprozesses, den fertigen Portlandzement.

Weitere Abschnitte befassen sich mit der basischen Hochofenschlacke und Zementen aus dieser, endlich mit Puzzolanen und Puzzolanzementen.

Möge das vortreffliche Werk, dessen kurze Inhaltsangabe schon erkennen läßt, daß es einem wirklichen Bedürfnis Rechnung trägt und aus den Erfahrungen von Wissenschaft und Praxis heraus, zum Besten der letzteren geschrieben ist, bei allen Fachgenossen die wohlverdiente Anerkennung finden. Ein jeder wird reiche Belehrung erhalten. M. F.

Benennung der mikroskopischen Bestandteile und der Gefügeelemente von Eisen und Stahl und einiger Technischer Begriffe. Empfohlen von dem in Newyork vom 3. bis 7. September 1912 abgehaltenen VI. Kongreß des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik. Kommissionsverlag J. Springer, Berlin. Preis 1 M.

Der oben genannte internationale Verband, der zwar z. Z. nicht mehr existiert, hat die in der Überschrift genannten Beschlüsse in einem kleinen Sonderhefte herausgegeben.

Für die Bautechnik, namentlich das Bauingenieurwesen, hat die Zusammenfassung keinerlei Wert, da die Benennungen und Definitionen, die sie enthält, hier unbekannt sind und hoffentlich auch nicht eingeführt werden. Für die Hüttenchemiker freilich können die Verhältnisse anders liegen. Der ganze Abdruck läßt erkennen, daß auf diesen von mancher Seite so gepriesenen internationalen Kongressen für die Materialprüfung der Technik doch recht viel behandelt und beschlossen wird, was für sehr viele Materialverwender ohne Bedeutung ist. M. F.

Den Verfassern größerer Originalbeiträge stehen je nach deren Umfang bis zu 10 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn bei Einsendung des Manuskriptes ein entsprechender Wunsch mitgeteilt wird. Sonderabdrücke werden nur bei rechtzeitiger Bestellung und gegen Erstattung der Kosten geliefert.